

【事例紹介】

神戸橋の損傷と対応について

第29回日本道路会議
〔道路橋の維持管理〕

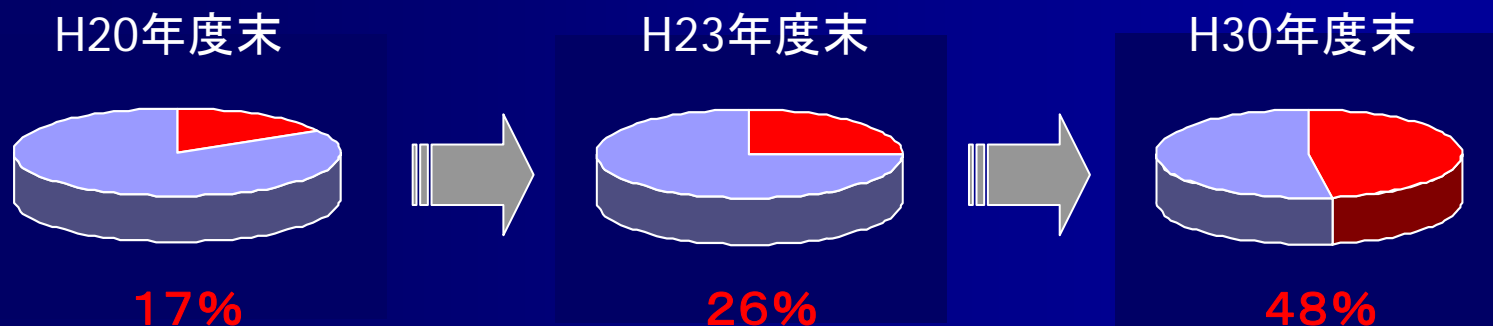
平成23年11月1日(火)

長野県 建設部 道路管理課

担当係長 坪田 浩昭

はじめに

- 長野県が管理する道路橋（橋長2m以上）
3,844橋 121km（H21.4.1現在）
- 橋梁の高齢化、老朽化
橋齢50年以上の橋梁の割合



本日の事例紹介

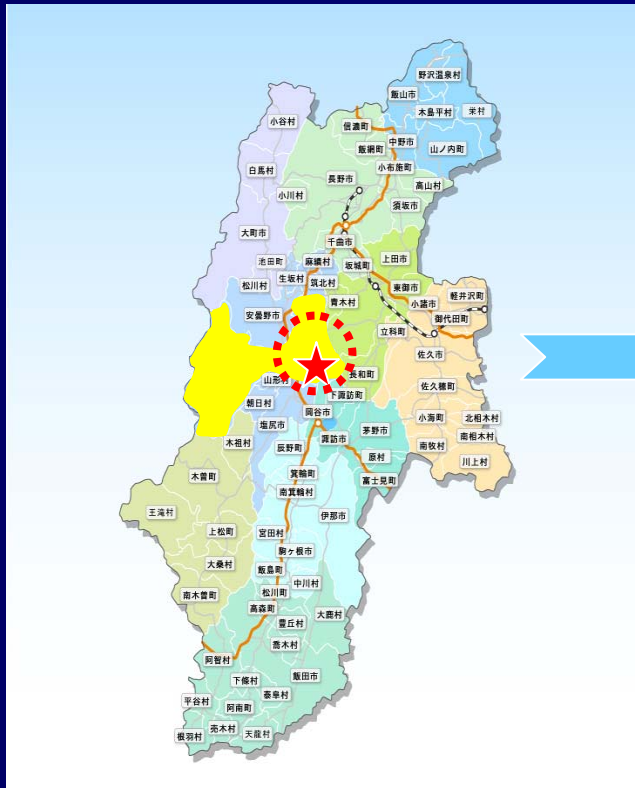
■ 神戸橋 床版の抜け落ち

〈特記事項〉

- ・松本市の郊外・・・通勤、物流
- ・段階的に拡幅、架け替えられてきた
- ・古い桁、床版には**鋼板接着補強**あり
- ・修繕に着手しようとした矢先

神戸橋の位置

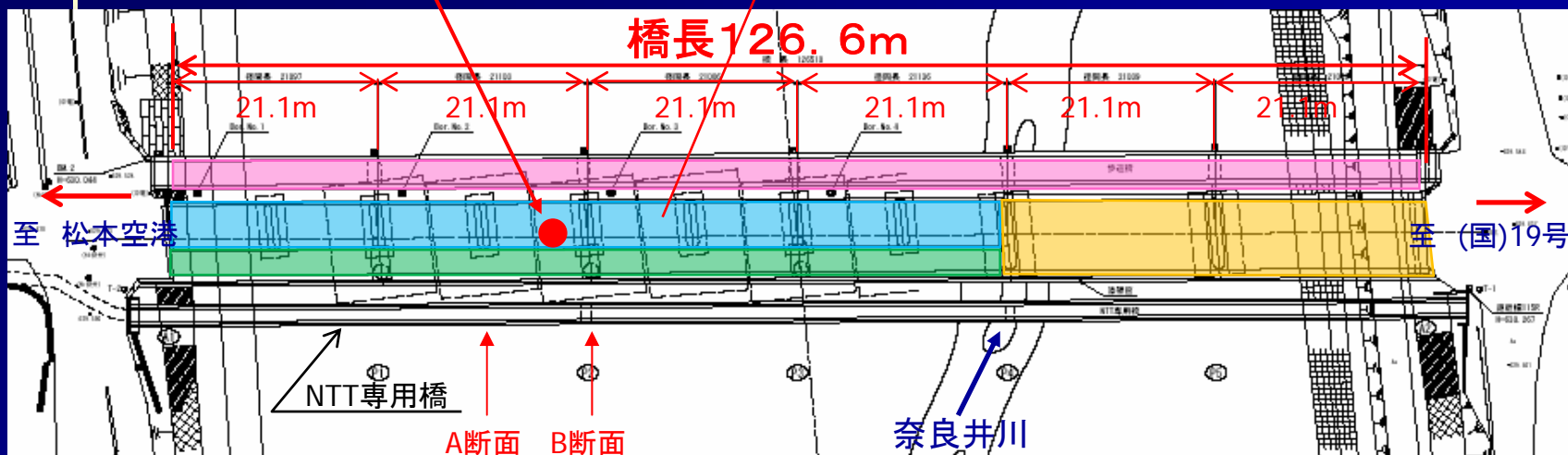
■ 松本市の南部



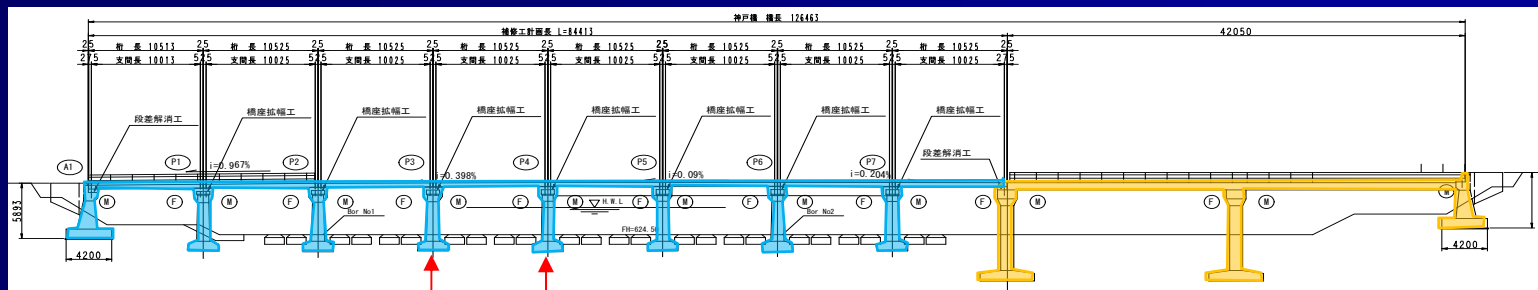
神戸橋の諸元

床版抜け落ち箇所

旧橋部 (昭和56~58年) 主桁・床版に鋼板接着補強

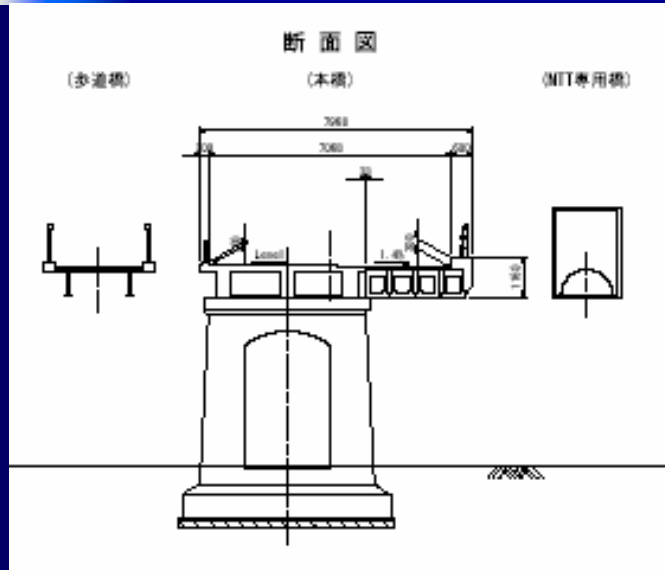


- 旧橋部(昭和10年架設) 12径間単純RCT桁橋 W=4.5m
- 歩道橋(昭和53年架設) 6径間単純鋼鈹桁橋 W=2.5m
- 災害復旧架替部(昭和59年架設) 2径間単純PC木口一桁橋 W=7.0m
- 拡幅部(昭和62年架設) 4径間単純PC木口一桁橋 W=2.5m

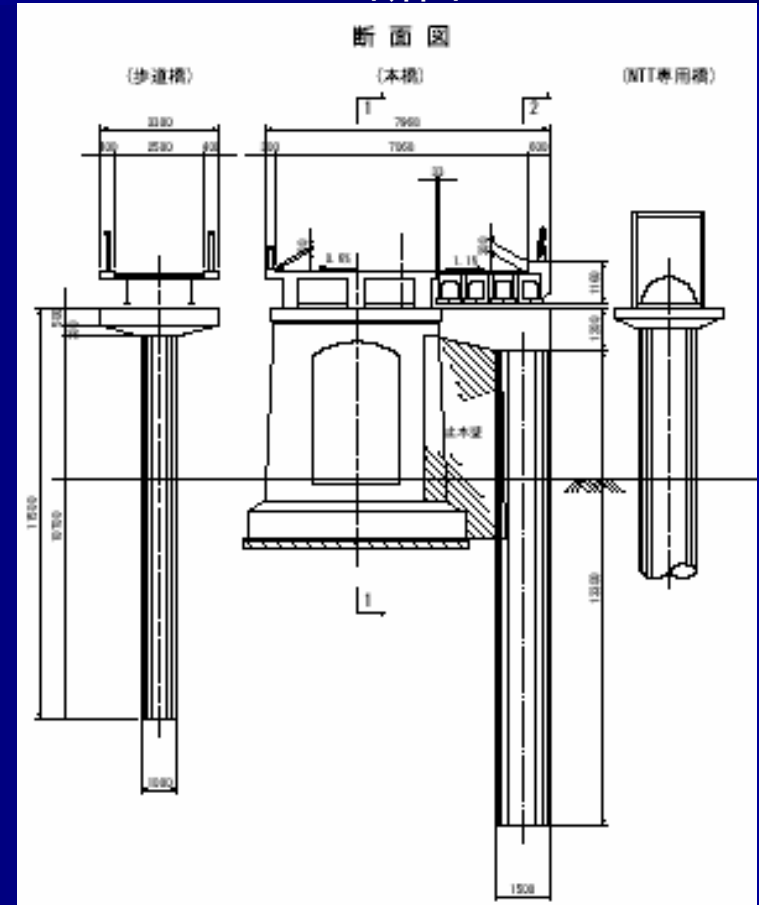


断面図

A断面



B断面



旧橋部(S10架設) 設計荷重T-6(推定)
「道路構造令(T8)」, 「道路構造に関する細則案(T15)」

災害復旧架替部(S59架設) 設計荷重TL-20
拡幅部(S62架設) 設計荷重TL-20

神戸橋の状況



交通量 6,688台/平日12h ... H17センサス
(うち大型車574台 混入率8.6%)



鋼板接着の状況



RC床版厚

150mm

As舗装厚(平均)

100mm

床版下面

t=4.5mm

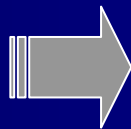
主桁下面

t=9.0mm

損傷の状況



2008(H20). 10. 17



2009(H21). 10. 15

→ 建設会社に修繕依頼

抜け落ちの発生

修繕に着工する直前の平成21年10月30日

- 5時50分頃

 - 床版の抜け落ちが発見される

- 抜け落ちの大きさ

 - 1. 5m × 1. 2m

- 発生事故

 - 人身事故:なし

 - 物損事故:自動車4台パンク等

床版抜け落ちの状況



2009(H21). 10. 30 7:00頃



緊急対応(30日AM)

大至急準備できる資材の確認、通勤通学時間帯への影響の検討



→ 徐行による交通解放

二次対応(30日PM)

段差解消、帰宅時間帯への影響および調査対応の期間への検討



二次対応(30日PM)



二次対応(30日PM)



抜け落ち箇所の
二次対応

舗装にひび割れ
が見られた箇所
に、予防措置とし
て鉄板を敷設

撮影は、恒久対策着手前の2010(H22). 11. 5

抜け落ち部の状況



床版厚 150mm As舗装厚100mm

上下の鉄筋間隔70mm

→ 上鉄筋被り40mm 下鉄筋被り40mm

抜け落ち部の状況



丸鋼φ12mm



下鉄筋@約160mm 上鉄筋@約480mm

抜け落ち部の状況



抜け落ち部の状況



鋼板を落とし

ボルト

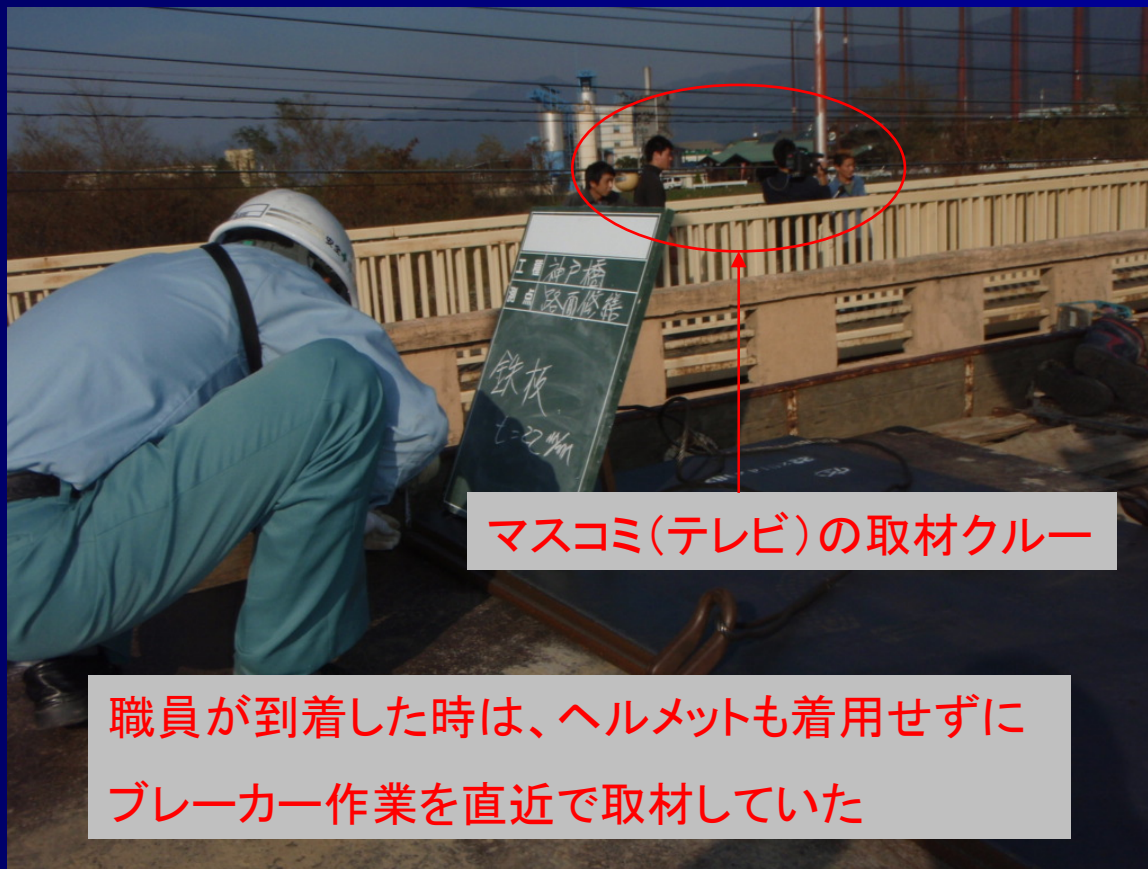
φ 10mm



抜け落ち箇所 床版下から

現場で気づいたこと

30日PMの二次対応時



マスコミ(テレビ)の取材クルー

職員が到着した時は、ヘルメットも着用せずに
ブレーカー作業を直近で取材していた

報道の状況

信濃毎日新聞 平成21年10月30日(金)夕刊

松本橋に穴 直径1.5 米 通行止め

30日午前5時50分ごろ、松本橋に穴が開いているのを通り掛かった車の運転手が見つけ、県道松本環状高家線の神戸橋 松本建設事務所と連絡した。で、中央付近に直径約1.5



神戸橋に開いた穴を調べる県職員ら

を通行止めにした。同9時すぎ、穴を鉄板で覆って一時解除したが、午後1時に復旧工事のため、再び通行止めにした。

同事務所によると、橋は造られてから70年以上たっており、老朽化が進行。橋の裏側を補強している鉄板100枚余のうち1枚(1.5m×1.5m)が落ち、厚さ20センチほどのコンクリートが崩れ落ちて穴が開いた。鉄板で補強したのは1985年ごろで、同事務所が新たな補強の検討を始めていたという。

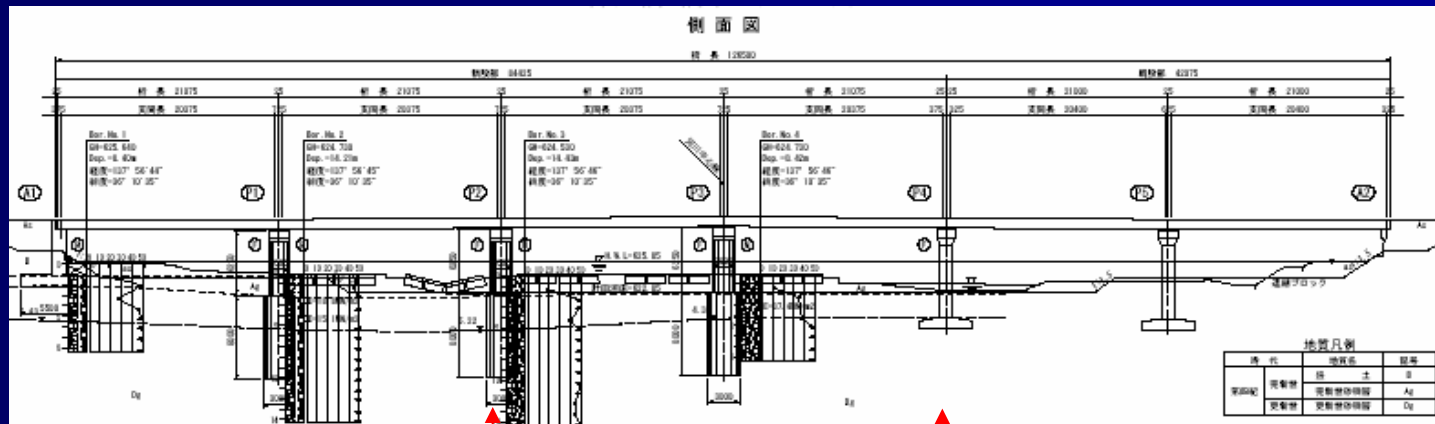
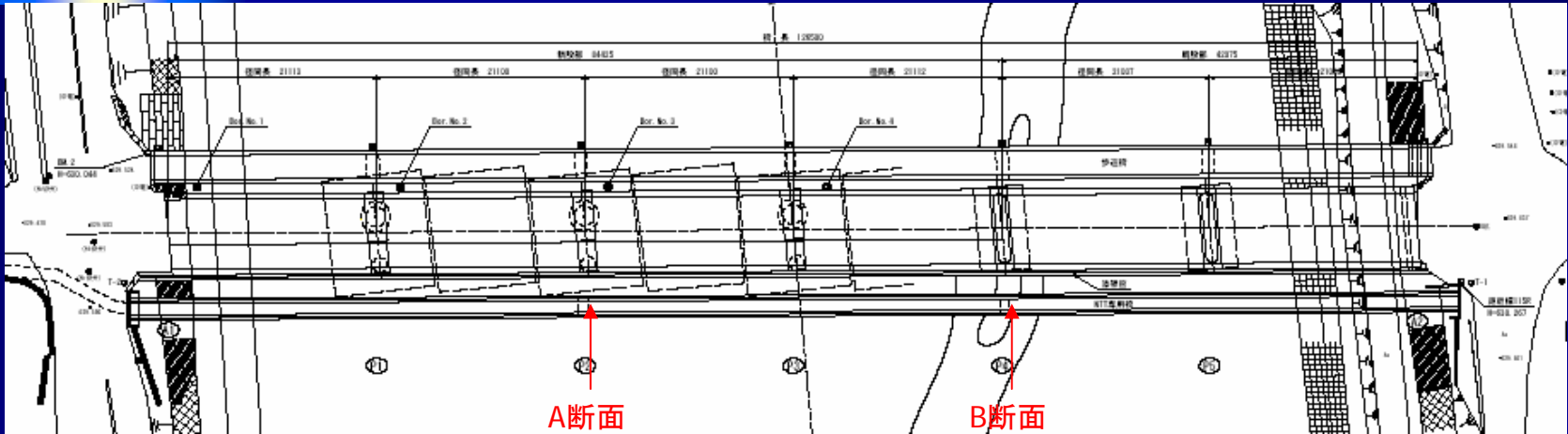
橋は市内の笹賀、神林地区や東筑摩郡山形村方面などと市街地を結び、朝の通勤時間帯は交通量が多い。しかし、迂回路があり、松本署員による誘導もあったため、大きな混乱はなかった。橋の近くの会社で働く笹賀の男性(55)は「毎朝通っているので、通行止めになるととても不便」と話していた。

長野県の対応

- 管理する全ての鋼板接着補強について、
浮き調査を実施
H21～22年度 対象55橋
- 神戸橋に係る調査の進展と通行規制
H21.11.25～ 全面通行止め
H21.12.11～ 東側→西側へ一方通行
- 神戸橋に係る技術相談(土研、国総研)

恒久対策

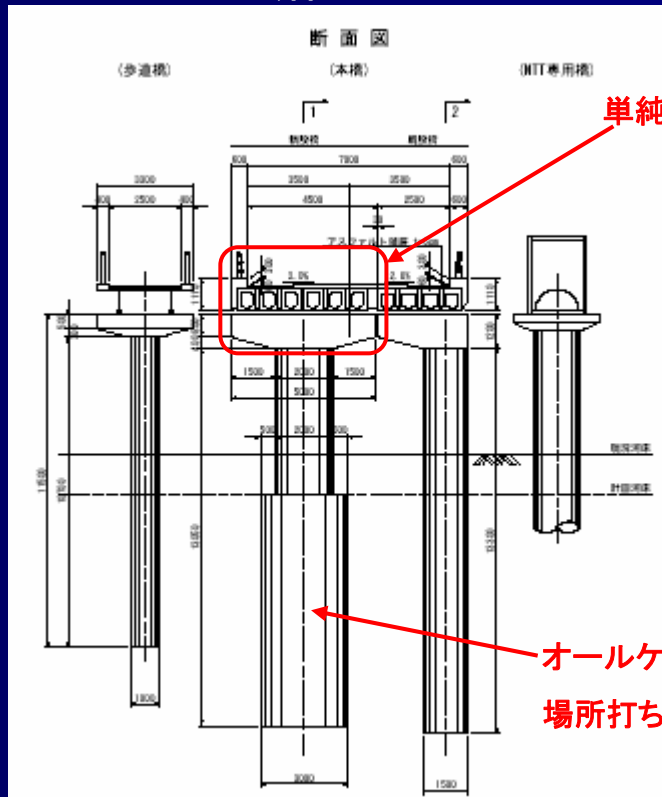
旧橋部の架け替え



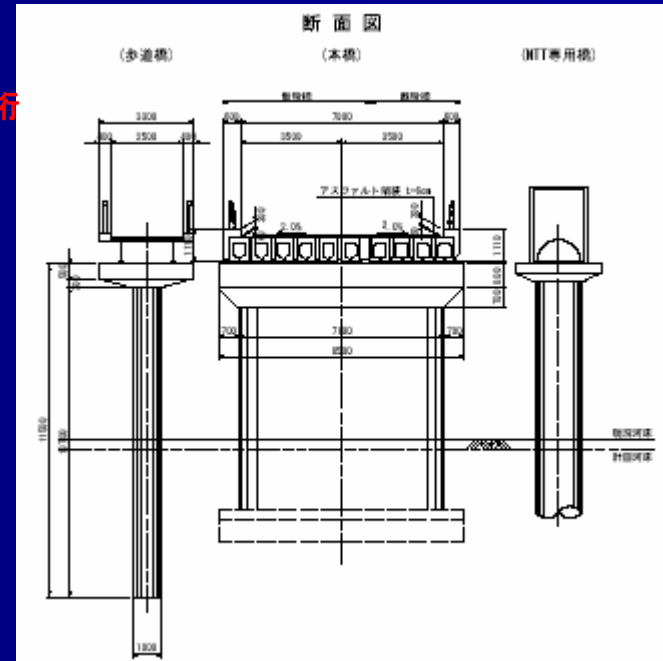
恒久対策

旧橋部の架け替え

A断面



B断面



旧橋部架け替えの完了

平成22年11月10日から、全面通行止めで施工

- 平成23年5月21日(土) AM10:00
通行止めの解除、供用開始



報道の状況

約1年半ぶりに全面復旧した神戸橋



神戸橋 待望の開通

1年半ぶり規制解除

老朽化で路面に覆い2分の1の穴が開き、改修工事による交通規制が長期化した松本市笹賀の奈良井川に架かる神戸橋が1日、約1年半ぶりに全面復旧した。平成19年10月の破損以降、車両通行止めが片側一方通行などの規制が続いてきただけに、生活路として利用する住民は「ようやく不便が解消された」と待ちわびた様子で話した。

(河上健太)

管理する泉松本地方朝の通勤時は自宅車側方通行などの交通規制が始まった。松本建設事務所にも改修工事本格化した昨年11月上旬以降は、自車からは記念の割引サービスをして、開通を早めたい」と話していた。

朝の通勤時は自宅車側方通行などの交通規制が始まった。松本建設事務所にも改修工事本格化した昨年11月上旬以降は、自車からは記念の割引サービスをして、開通を早めたい」と話していた。

朝の通勤時は自宅車側方通行などの交通規制が始まった。松本建設事務所にも改修工事本格化した昨年11月上旬以降は、自車からは記念の割引サービスをして、開通を早めたい」と話していた。

朝の通勤時は自宅車側方通行などの交通規制が始まった。松本建設事務所にも改修工事本格化した昨年11月上旬以降は、自車からは記念の割引サービスをして、開通を早めたい」と話していた。

朝の通勤時は自宅車側方通行などの交通規制が始まった。松本建設事務所にも改修工事本格化した昨年11月上旬以降は、自車からは記念の割引サービスをして、開通を早めたい」と話していた。

朝の通勤時は自宅車側方通行などの交通規制が始まった。松本建設事務所にも改修工事本格化した昨年11月上旬以降は、自車からは記念の割引サービスをして、開通を早めたい」と話していた。

朝の通勤時は自宅車側方通行などの交通規制が始まった。松本建設事務所にも改修工事本格化した昨年11月上旬以降は、自車からは記念の割引サービスをして、開通を早めたい」と話していた。

朝の通勤時は自宅車側方通行などの交通規制が始まった。松本建設事務所にも改修工事本格化した昨年11月上旬以降は、自車からは記念の割引サービスをして、開通を早めたい」と話していた。

朝の通勤時は自宅車側方通行などの交通規制が始まった。松本建設事務所にも改修工事本格化した昨年11月上旬以降は、自車からは記念の割引サービスをして、開通を早めたい」と話していた。

市民タイムス
平成23年5月22日(日)

今後に生かすために

- 関東地方整備局・・・技術相談等の窓口
- 土木研究所・・・技術相談、桁部材を提供
- 国土技術政策総合研究所・・・同上、床版



今回の事例から学ぶこと

■ 劣化メカニズムの推察

Asからの浸透水・・・凍結融解

荷重作用・・・車輦の増加、大型化



床版の土砂化、クラック、鋼板の浮き、錆び



鋼板接着補強・・・水分が抜けにくい

今回の事例から学ぶこと

■ 床版防水の必要性

As舗装からCon床版への水の浸入
→水分が抜けないと、疲労耐久性が著しく
低下することが明らかにされている

床版の防水補修と、適切な排水処理を！

今回の事例から学ぶこと

- As舗装の変状に注意！

Con床版の劣化損傷

→As舗装面に変状が現れ、急激に進行することもあり得る

何かおきる前に、規制や調査、補修を！

今回の事例から学ぶこと

- 鋼板接着は更に注意！

Con表面やクラックが目視できない
→発見、緊急度の認識が遅れるおそれ

鋼板の添部(継手部)は、溶接等されていないので、剥離して弱点になりやすい
→曲げ破壊に注意(土研での試験結果)

今回の事例から学ぶこと

- 鋼板接着は更に注意！

Con床版が劣化しても、鋼板接着効果で持ちこたえて、抜け落ちる時は一気に大きく抜け落ちる場合あり

→甚大な事故につながる可能性あり

おわりに

「道路橋の予防保全に向けた提言」

H20.5.16 道路橋の予防保全に向けた有識者会議

〈道路橋保全の現状〉

見ない

見過ごし

先送り

道路管理者の責務

〈道路橋保全の今後〉

見て、見過ごさず、先送りしない

本事例が、皆様の参考になれば幸いです。

ご清聴ありがとうございました。